

ADA-Madrid



Relada

(Revista Electrónica de ADA)

Vol. 4 (2) 2010

ISSN: 1988-5822



Metodología Docente Basada en Casos

Alberto Olivares. Celeste Pizarro. Clara Simón de Blas.

Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad Rey Juan Carlos.
alberto.olivares@urjc.es celeste.pizarro@urjc.es clara.simon@urjc.es

Resumen: En este trabajo se presenta un ejemplo de docencia online real en el que se exponen el uso de herramientas novedosas de comunicación para e-learning. Además se muestra una metodología basada en casos oportuna para la consecución de objetivos propuestos en la guía de estudios.

Palabras clave: Docencia on-line. Metodología basada en casos. Herramientas de comunicación.

Abstract: In this paper we present a real case example of online teaching in which we expose the usage of novelty communications tools in e-learning. Moreover, we present a methodology based in the resolution of real cases appropriated for the objective achievement proposed in the teaching Degree Guide.

Key words: E-learning. Methodology based in real case resolution. Communication tools.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ofrece un ejemplo práctico de uso de herramientas virtuales para la docencia enteramente online. En particular, la asignatura objeto de este trabajo es Modelización y Tratamiento de la Incertidumbre, ofertada como asignatura online de posgrado en la Universidad Rey Juan Carlos. La consecución de los objetivos de la asignatura está basada en la construcción de modelos y desarrollo de técnicas en los cuales está presente la incertidumbre.

El contenido de la asignatura abarca modelos de análisis de datos y de la Investigación de Operaciones, de tal manera que el estudiante adquiriera la habilidad de integrar conocimientos y afrontar la complejidad, así como formular juicios a partir de información incierta por medio de herramientas de análisis de datos, todo ello a partir de funciones de utilidad socialmente responsables.

El desarrollo de estos modelos requiere de un entorno matemático complejo. La transmisión de conocimientos basados en contenidos matemáticos supone una dificultad añadida al hecho de ser un curso a distancia. Por ello se optó por proponer un curso en el que la simplicidad del interfaz usado junto con la interacción profesor-alumno sea la base para lograr un resultado óptimo.

METODOLOGÍA DOCENTE BASADA EN CASOS

La plataforma informática que da el soporte de campus virtual permite a los alumnos el acceso on-line a archivos autocontenidos con las licencias apropiadas para poder trabajar con las aplicaciones informáticas específicas propuestas.

Basándonos en la idea de que una metáfora transmite (es una herramienta útil) información compleja de forma sencilla, se desarrollan los contenidos teóricos de la asignatura a través de casos reales. Es más, los casos reales motivan al alumno no sólo en cuanto a la aplicación de los contenidos teóricos se refiere, sino también a la asequibilidad de los conocimientos abstractos.

La asignatura Modelización y Tratamiento de la Incertidumbre está estructurada en 4 módulos diferenciados. Cada uno de ellos está motivado por un caso práctico en el que se guía al alumno mediante la propuesta de una serie de tareas cuya consecución lleva a la resolución del problema.

Los casos prácticos de cada módulo son:

I. Estadística Descriptiva

La Comunidad de Madrid publica anualmente un informe en el que se estudia la dependencia existente entre el número de hijos en la unidad familiar y los ingresos anuales (en miles de euros). En dicho informe se consignan, como muestra representativa, los datos de 50 familias elegidas al azar, recogidos en un fichero adjunto. Nosotros, en este primer caso práctico, no estamos interesados en analizar qué posibles dependencias hay entre las variables (no de hijos e ingresos), sino en hacer un análisis descriptivo de ambas variables por separado, teniendo en cuenta que ambas son variables cuantitativas, una discreta (el no de hijos), y la otra continua (los ingresos familiares).

TAREA I. Para la variable aleatoria discreta, $X = \text{“número de hijos”}$, representar los diagramas de barras y los diagramas de sectores.

TAREA II. Por su parte, para la variable aleatoria continua, $Y = \text{“ingresos familiares”}$, representar histogramas y gráfico de tallo y hojas.

TAREA III. Para ambas variables, X e Y , calcular las medidas de centralización, posición y dispersión, curtosis y asimetría dibujando además un diagrama de cajas.

II. Probabilidades

La empresa de consultoría informática PCSAGOGO ha realizado un estudio a 50 usuarios de Internet para conocer la calidad del servicio que les suministra su proveedor habitual de Internet, WEBSYMASWEBS. El estudio consta de tres apartados fundamentales, en los que se registran diferentes aspectos relativos al proceso de conexión a una página web WWW.ABCD.COM, que se utiliza como banco de pruebas.

TAREA I. En primer lugar, el estudio recoge las estadísticas acerca del número de intentos (incluido el intento exitoso), que necesitaron los usuarios para conectarse a dicha página web. Los resultados obtenidos se adjuntan en el archivo intentosWEB.txt. La empresa consultora determina la calidad de la conexión a Internet en función del número de intentos que han necesitado para poder conectarse a la citada web, estableciendo tres categorías:

- Aquellos clientes que han necesitado 2 ó menos intentos (incluido el exitoso) para conectarse disponen de una conexión EXCELENTE.
- Aquellos clientes que han necesitado entre 3 ó 4 intentos (incluido el exitoso) para conectarse disponen de una conexión BUENA.
- Aquellos clientes que han necesitado 5 ó más intentos (incluido el exitoso) para conectarse disponen de una conexión MALA.

TAREA II. Una vez establecida la conexión con la página web, se registró también, para cada uno de los 50 usuarios estudiados, el tráfico total de kilobytes (Kb) que se generó mientras duró la conexión. La empresa PCSAGOGO desea establecer tres categorías de clientes, en función de dicho tráfico, de forma que en cada categoría se halle exactamente un tercio del número total de clientes. Las categorías se denominan A = "Tráfico bajo" , B = "Tráfico medio" y C = "Tráfico alto" , respectivamente. Sin embargo, por un error informático en el proceso de backup, los datos se pierden y la única información que se conserva es que el tamaño total de los archivos seguía aproximadamente una distribución normal, de media 250 kilobytes (Kb) y desviación típica 60 Kb.

TAREA III. Finalmente, la empresa PCSAGOGO desea saber el grado de satisfacción de los clientes de WEBSYMASWEBS, y para ello, ha preparado cuatro cuestionarios: C1 , C2 , C3 y C4 . Cada cuestionario se le ha pasado a un grupo determinado de clientes, concretamente el cuestionario C1 se le ha pasado al 40 % de los clientes, el C2 al 30 % , el C3 al 20 % y el C4 al 10 % , respectivamente (asignados de forma aleatoria). Una vez recogidos los resultados de cada uno de los cuestionarios, se observa que el porcentaje de clientes que no han respondido a su cuestionario es del 1 % , 2 % , 7 % y 4 % , respectivamente.

III. Inferencia Estadística Bayesiana

TAREA I. Un laboratorio farmacéutico desea probar la eficiencia de un medicamento en un grupo de pacientes afectados por una determinada dolencia. Para ello, lleva a cabo un experimento, realizado a 15 pacientes, y anota los resultados obtenidos, que pueden ser de dos tipos: positivo (P) o negativo (N). Se supone que la probabilidad de que el test dé positivo es p (la misma para cada paciente). Se sabe que el número de positivos observados es una variable aleatoria $Y \sim \text{Bin}(n=15, p)$. Los expertos del laboratorio, teniendo en cuenta la experiencia adquirida en estudios similares, consideran una distribución a priori $p \sim \text{Be}(2, 4)$.

TAREA II. Para completar el estudio, el laboratorio también quiere estimar el peso medio de los pacientes que presentan dicha dolencia. Para ello, decide elegir una muestra aleatoria de pacientes y obtener las conclusiones necesarias a partir de los datos recogidos en la muestra. Se asume que los datos provienen de una población $N(\mu, \sigma^2)$, y se supone una distribución a priori $N(\mu_0, \sigma^2)$.

IV. Modelos Lineales

Proponer un modelo de regresión para estimar la variable Concrete compressive strength del conjunto de datos Concrete Compressive Strength

<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Concrete+Compressive+Strength>

Se trata de estimar la resistencia a compresión del hormigón a partir de datos que describen sus componentes. Más información sobre esta base de datos se puede encontrar en http://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/concrete/Concrete_Readme.txt

Las tareas a seguir son:

TAREA I: preparar los datos utilizando las técnicas que considere más adecuadas

TAREA II: seleccionar una técnica de regresión, aplicarla y obtener una estimación de la variable Concrete Compressive Strength, y

TAREA III: comentar los resultados obtenidos y sacar conclusiones.

SOLUCIONES A COMUNICACIONES WEB PARA LA DOCENCIA

En el desarrollo metodológico, se incluyen archivos de manejo del software complementados con un foro temático dedicado a dudas y consultas sobre el funcionamiento de los diversos paquetes informáticos manejados. Las videoconferencias, y de forma más amplia, las herramientas de colaboración, llevan años funcionando en docencia virtual con mejor o peor fortuna, pero recientemente las grandes empresas del sector de software, hardware e internet están comenzando a tomar posiciones en este nicho del mercado tecnológico, aún muy poco estandarizado y con grandes expectativas de futuro.

Entre otras, se ha empleado la plataforma Adobe Connect (Figs. 1 y 2) cuyas características se describen a continuación:

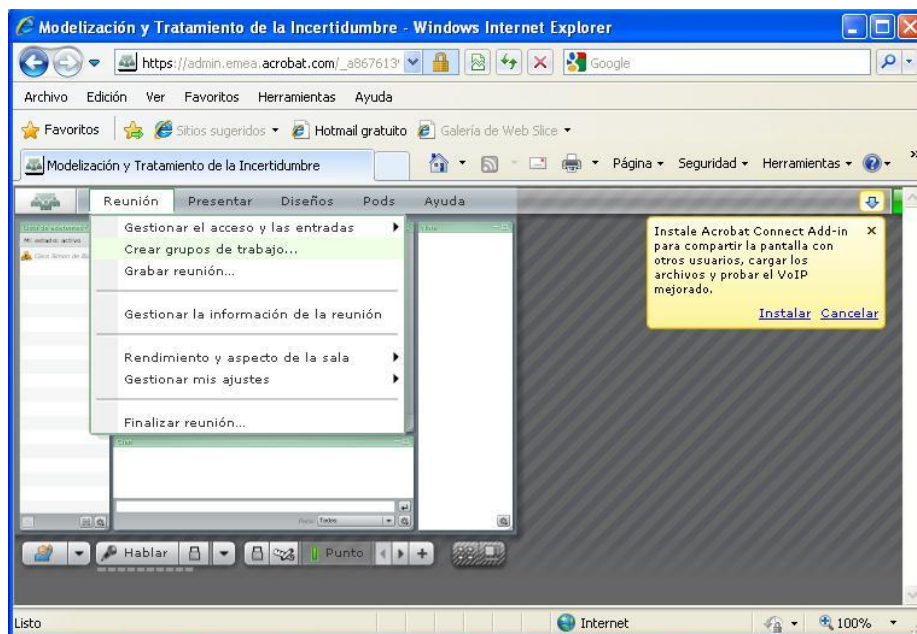


Figura 1. Adobe Connect, ejemplo de presentación de una clase.

- La posibilidad de compartir documentos y ventanas de ordenador, aplicaciones o el mismo sistema operativo. Con esto, un usuario puede

interactuar con el ordenador de otro. El proceso es simple: un usuario comparte un programa en la reunión virtual y todos los integrantes del evento pueden ver la ejecución del mismo. En ese momento cualquier asistente puede pedirle el control remoto de esa aplicación, apareciendo una alerta en la pantalla del usuario propietario, que puede elegir si aceptar o rechazar la petición.

- Presentaciones en las que el moderador o presentador va indicando con marcas (lápiz, cuadros, flechas, etcétera).

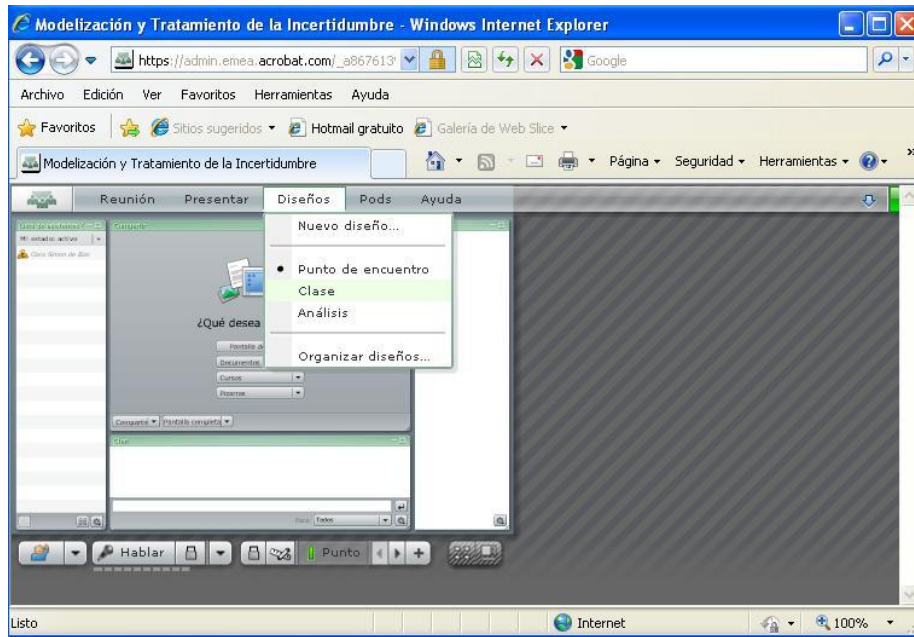


Figura 2. Adobe Connect, ejemplo de presentación de una clase.

Para todas las tareas propuestas, se incluye un manual de usuario básico del lenguaje de programación R. El software estadístico R aporta un entorno de trabajo orientado a resolver problemas de Estadística (Fig. 3). A estos sistemas se les denomina a veces PSE, Problem Solving Environments, como Matlab, Mathematica, etc. Es de uso libre en el dominio público, y resulta del esfuerzo cooperativo de personas e instituciones académicas relevantes relacionadas con la Estadística y la Computación en todo el mundo. Permite trabajar con una ventana de interacción con usuario, R Console, que ofrece posibilidades para gestionar archivos en disco, guardar resultados, etc. Trabaja con un lenguaje de programación, y variables con diversos tipos (numéricas, cualitativas-factor, lógicas, carácter), y estructuras (escalar, vector, matriz, data.frame, lista), con constantes y con llamadas a funciones. El lenguaje utiliza elementos clásicos de programación, con funciones, instrucciones, expresiones aritméticas, lógicas, estructuras for, if, etc. Se puede trabajar tanto en modo programa, con un conjunto de instrucciones, como en modo de comandos interactivos. Ofrece un entorno básico interactivo a través de una ventana de diálogo llamada R Console, y otro paquete, R Commander, que ofrece más interactividad en sus menús para las aplicaciones estadísticas.

asignatura en la que el profesor propone una cuestión práctica relacionada con la teoría.



Figura 5. La herramienta de gestión de trabajos.

BIBLIOGRAFÍA

Adobe Connect. <http://www.adobe.com/es/products/connect/>

Grau-Moracho, J. (2007) "Reuniones virtuales: Adobe Connect y WebEx". En: El profesional de la información, septiembre-octubre, v. 16(5): 518-522.

Grau-Moracho, J. "Reflexión abierta sobre las reuniones virtuales en Internet". En: ThinkEpi, 27-07-07. Disponible en: <http://www.thinkepi.net/repositorio/reflexionabierta-sobre-las-reuniones-virtuales-en-internet/>

Phipps, R. y Merisotis, J. (1999) What's the difference? A review on contemporary research on the effectiveness of distance learning in higher education. The Institute for Higher Education Policy, Whashington, DC, URL: <http://www.ihep.com/Pubs/PDF/Difference.pdf>

Salinas, J. (1999) Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, núm. 10, Febrero 1999. Grupo de Tecnología Educativa-UiB: Palma de Mallorca.

Software R. <http://www.r-project.org/>

Recibido: 15 marzo 2010.
Aceptado: 31 marzo 2010.